Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Heidelberg.
(Direktor: Prof. Dr. Enderlen.)

Ueber intramedulläre Rückenmarkstumoren

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Ruprecht-Karls-Universität zu
Heidelberg

vorgelegt von

Walther Kuhn

Heidelberg
Gedruckt in der Buch- und Kunstdruckerei Paul Braus
1928

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Prof. Dr. Ritter v. Baeyer.

Referent:
Prof. Dr. Enderlen.

Nachdem Horsley und Gowers im Jahre 1887 zum erstenmal einen Tumor des Rückenmarks operativ entfernt hatten, vergingen immerhin 20 Jahre, bis man es wagte, das Rückenmark selbst operativ anzugehen. F. Krause inzidierte zum erstenmal das Rükkenmark in der hinteren Kommissur und entfernte mit Erfolg einen Erweichungsherd. Bald darauf operierte v. Eiselsberg den ersten Fall eines intramedullären Tumors.

Mit wachsender Kenntnis der Symptomatologie der Rückenmarkstumoren wuchs auch die Zahl der Diagnosen und Operationen.

Im Vergleich zur Häufigkeit der extramedullären Tumoren stehen die intramedullären sehr zurück. Bei Redlich ist das Verhältnis 16:3, bei Oppenheim 7:3. Elsberg hatte unter 37 Fällen von Rückenmarkstumoren 9 intramedulläre gefunden. Ranzi hatte 1922 ein Verhältnis von 26:6.

v. Lennep hat 1920 aus der Literatur 25 Fälle von intramedullären Rückenmarkstumoren zusammengestellt, die in 28% Heilung oder wesentliche Besserung zeigten, während sich eine Mortalität von 52% ergab.

In der neuesten Zeit mehren sich die Fälle. So berichtet Adson aus der Mayo-Klinik, daß unter 151 Operationen wegen Rückenmarkstumoren 41 intramedulläre Tumoren gefunden wurden. Gleichzeitig ist aus der Statistik der Mayo-Klinik die auch jetzt noch große Schwierigkeit der Diagnose ersichtlich, da in 32 Fällen ein Tumor diagnostiziert, aber nicht gefunden wurde. So ist wegen der diagnostischen Schwierigkeiten durch die Vieldeutigkeit der Symptome die Kasuistik immer noch bedeutungsvoll.

In der Heidelberger chirurgischen Universitätsklinik wurden seit 1920 4 Fälle wegen intramedullären Rückenmarkstumors operiert, deren Schilderung ein Beitrag zur Kenntnis der Krankheitsbilder und Erfolge der operativen Therapie sein soll.

Im ersten Fall handelt es sich um einen Mechaniker K. Br., 24 Jahre alt, der am 5. Jan. 1923 die Nervenklinik aufsuchte, von wo er in die chirurgische Klinik verlegt wurde. Er war früher immer gesund, machte den Krieg mit, in dem er eine leichte Handverletzung durch einen Granatsplitter erlitt. Er stürzte damals zu Boden und bemerkte beim Aufstehen, daß seine Beine zitterten. Auch später hatte er das Zittern noch bei stärkeren Anstrengungen. Das Zittern wurde aber durch elektrische Bäder gebessert.

Anfang Nov. 1922 bemerkte der Patient morgens beim Schnüren seiner Stiefel ein leichtes Zittern des rechten Beines. Seither verspürt er dieses Zittern und klagt über leichte Ermüdbarkeit bei längerem Gehen. Seit Dezember bemerkte er dieses Zittern in zunehmendem Maße auch im linken Bein. Manchmal war er tagelang beschwerdefrei.

Nach dem 1. Januar 1923 nahm das Zittern so sehr zu, daß er seiner Arbeit als Mechaniker nicht mehr nachkommen konnte und sich krank melden mußte. Bei der Aufnahme in die Nervenklinik ergab sich folgender Befund:

Der Patient ist mittelgroß in gutem Ernährungszustand mit mäßig gut entwickelter Muskulatur. Psychisch finden sich außer plötzlichem unmotivierten Lachen keine Besonderheiten. Die Sprache ist fließend und deutlich.

Am Kopf besteht keine Druck- und Klopfempfindlichkeit, die Tonsillen sind groß und zerklüftet, die Zähne teils kariös.

Lungen und Herz sind gesund. Die Wirbelsäule ist nicht druckempfindlich, auch nicht klopfempfindlich. — Der Nervenstatus ist folgender:

Die Augen sind frei beweglich, es besteht kein Nystagmus. Die Pupillen reagieren auf Licht und Konvergenz. Der Fundus der Augen ist ohne Besonderheiten. Die Gehirnnerven sind frei. Die Würgreflexe und die Cornealreflexe sind beiderseits vorhanden.

Motilität: In den Beinen ist bei passiven Bewegungen starker Muskelwiderstand zu fühlen. Die gesamte Muskulatur befindet sich in einem gewissen Krampfzustand. Es besteht ein feinschlägiges Zittern der Beine, das durch passive Bewegungen ausgelöst wird und nach Aufhören der Bewegungen noch einige Zeit anhält. Die grobe Kraft ist links und rechts gut.

Sensibilität: Die Berührungsempfindung ist in beiden Beinen und am Stamm bis hinauf zu einer links und rechts gleich hoch angegebenen Linie herabgesetzt. Die Linie verläuft 5 Querfinger oberhalb des Nabels. In diesem Gebiet ist auch die Schmerzempfindung herabgesetzt bzw. aufgehoben. Spitz wird nur als Berührung angegeben. Kalt und warm wird richtig angegeben, doch oberhalb der Linie deutlicher. Die Sensibilitätsprüfung fällt oft gleich aus. Der Sinn für Lage und Bewegung ist im allgemeinen intakt. Bewegungen der Zehen werden oft falsch angegeben. Es besteht keine Ataxie. Das Romberg'sche Phänomen ist negativ.

Reflexe: Die Triceps- und Radiusreflexe sind normal. Bauchdeckenreflexe fehlen, ebenso die Cremasterreflexe. Die Patellarsehnenreflexe und die Achillessehnenreflexe sind beidseits gesteigert. Es ist leicht, einen Fuß- und Patellarklonus auszulösen.

Oppenheim: 0. Gordon: 0. Beim Bestreichen der Fußsohlen ist das Babinski'sche Phänomen angedeutet. Der Gang ist spastisch. Das rechte Bein zieht der Patient am Boden schleifend nach. Die

Lumbalpunktion ergibt einen Druck von 45 mm. Der Liquor ist bernsteingelb. Nach Abfluß von 5 ccm versiegt der Abfluß von selbst. Nonne-Apelt: ++. Zellen: 72/3 nach Nißl. Auf die Punktion hin hat der Patient keinerlei Beschwerden. Die Wassermann'sche und Sachs-Georgi'sche Reaktion sind im Liquor negativ. Die Wirbelsäule ist absolut unempfindlich gegen Druck und Klopfen. Eine Röntgenaufnahme der Brustwirbelsäule ergibt am 4., 5. und 6. Brustwirbel eine unscharfe Knochenzeichnung. Zwischen D 4 und D 5 sind die Wirbelscheibenschatten verwaschen. Ganz unregelmäßig erscheint der erste Brustwirbel. Die Myelographie durch Luftfüllung zeigt eine besonders gute Lichtdurchlässigkeit an der Grenze des 6. und 7. Brustwirbels. Auf der Platte ist nicht ganz sicher festzustellen, um welchen Wirbel es sich handelt; D 7 entspricht der Höhe des 6. Wirbelkörpers und des 4. Wirbeldorns. Die Diagnose wurde nach diesem Befund auf einen intramedullären Tumor gestellt, der in Höhe des 4. Wirbeldorns oder des 6. Segments lokalisiert ist. Der Patient wurde der chirurgischen Klinik zur Operation überwiesen. Am 26. Jan. 1923 wurde die Operation vorgenommen. Allgemeinnarkose. Zur Herabsetzung der Blutung wird eine Novocain-Adrenalin-Injektion gemacht. Nach 10 cm langem Hautschnitt wird die Muskulatur nach beiden Seiten abgeschoben, die Dornfortsätze 3 bis 6 der Brustwirbelsäule werden trepaniert. Die freigelegte Dura pulsiert im oberen Teil deutlich. Dann folgt nach unten eine Stelle mit starker Spannung, aber schwacher Pulsation. Nach Spaltung der Dura sieht man genau in Höhe des 4. Wirbeldorns, also genau dem 6. Segment entsprechend, die Medulla verdickt. In der Mittellinie wird die Medulla gespalten. Man kommt auf einen langen ovalen Tumor, der offenbar vom Zentralkanal ausgeht. Er ist graurot verfärbt, längs oval und ziemlich gut abgegrenzt, so daß er sich ohne große Zerstörung stumpf ausschälen läßt. Nach exakter Blutstillung wird die Dura mit Catgut genäht, darauf Naht der Muskulatur und Hautnaht. Der Patient wird in Bauchlage zu Bett gebracht. Der histologische Befund des Tumors zeigt ein typisches Gliom des Rückenmarks gutartigen Charakters. Der Tumor besteht aus ziemlich dicht gelagerten ovalkernigen Zellen, die durch eine faserige Substanz miteinander verbunden sind. Die Kerne haben ein gutes Chromatingerüst; Mitosen werden nicht gefunden. Die Geschwulst enthält eine Anzahl gut ausgebildeter Gefäße.

Am 27. Jan. hat der Patient vollkommene motorische und, soweit untersuchbar, auch sensible Lähmung beider Beine. Die Blasenfunktion ist normal, der Stuhl etwas angehalten; es besteht völlige Kontinenz. Die Temperatur beträgt 39°, der Puls 100. Am Abend des 4. Febr. 1923 findet sich folgender neurologischer Befund: Von einer Linie, die zirka 11 cm oberhalb des Nabels verläuft, besteht nach unten Hypaesthesie; rechts weniger als links. Rechts

und links findet sich eine gleich große Hypaesthesie von zirka 10 cm, oberhalb der Knöchel bis zum Fuß einschließlich, links besteht eine sehr starke Hypalgesie von einer Linie von 11 cm oberhalb des Nabels bis 13 cm oberhalb des Malleolus lateralis. Weiter unten ist die Hypalgesie geringer. Das Lokalisationsvermögen durch Berührung und Schmerz ist fast ganz erloschen. Spitz und stumpf können nur rechts, nicht dagegen links unterschieden werden. Die Temperaturempfindung ist links besser als rechts. Am 6. Febr. kann der Patient das linke Bein im Hüftgelenk und im Kniegelenk ein wenig beugen. Die Zehen können links gut plantar flektiert und gestreckt werden; rechts ist nur ganz geringe Bewegung der Zehen möglich. Bei passiven Bewegungen fühlt man starken Muskelwiderstand in beiden Beinen, links mehr als rechts. Alle Gelenke mit Ausnahme beider Hüftgelenke sind passiv gut und frei beweglich. Am 6. Febr. sind auch die Bauchdecken- und Cremasterreflexe zum erstenmal auslösbar, aber nur schwach. Die Patellarsehnenreflexe und Achillessehnenreflexe sind beidseits lebhaft. Das Babinski'sche Phänomen ist rechts positiv, links nur angedeutet. Am 9. Febr. kann der Patient das rechte Bein zum erstenmal aktiv bewegen. Leichte Dekubitalgeschwüre an den Knieen heilen gut. Die Wunde sezerniert leicht eitrige Flüssigkeit, die kaum riecht. Die Umgebung der Wunde ist blaß. Der Patient fiebert leicht. Die Motilität nimmt jeden Tag zu, während die Sensibilität sich immer noch wie am 4. Febr. verhält. Am 29. März hat sich der Zustand schon so weit gebessert, daß der Patient einige Tage nach Haus entlassen werden kann. Er kann ohne Unterstützung stehen. Die Motilität macht bedeutende Fortschritte, besonders nachdem durch feste Umwickelung der Beine die Spasmen in den Beinen sich vermindern. Bei der Entlassung am 17. Mai 1923 besteht noch eine Tonusstörung im Sinne einer spastischen Paraparese und ein noch erheblicher Ausfall der Hautsinnesfunktion. Nach der Entlassung konnte der Patient die Arbeit wieder aufnehmen. Im August 1924 suchte er wegen eines Katarrhs die Klinik wieder auf. Es konnte eine wesentliche Besserung der Paraparese festgestellt werden. Der Kranke konnte alle Bewegungen ausführen, auch die Hautsinnesfunktionen waren deutlich gebessert. Es bestand noch eine ausgesprochene Störung für Schmerz und Berührung auf der linken Seite; rechts war die Sensibilität geringfügig gestört. Auf eine Anfrage im Juni 1927 teilte der Patient mit, daß er sich wohl befinde und 7 Stunden täglich als Eisendreher arbeite.

Daß es sich in diesem Fall um einen Rückenmarkstumor handelte, war von Anfang an höchst wahrscheinlich. Der allmähliche Beginn der Erscheinungen, die Marksymptome, die Möglichkeit einer genauen Höhendiagnose durch die vorliegenden Sensibilitätsstörungen sprachen von vornherein für einen Tumor. Eine multiple Sklerose konnte bei dem Mangel an Erscheinungen, die eine Mul-

tiplizität der Herde zu ihrer Erklärung nötig gehabt hätten, nicht in Frage kommen. Syringomyelie konnte ebensowenig in Frage kommen bei dem Mangel einer dissoziierten Empfindungsstörung und dem Mangel vasomotorischer und trophischer Störungen an Haut und Weichteilen. Lues konnte durch den negativen Ausfall der Wassermann'schen Reaktion im Liquor ausgeschlossen werden. Erhärtet konnte andererseits die Diagnose werden durch die Röntgenaufnahme der Wirbelsäule, die eine unscharfe Zeichnung der Wirbelscheibenschatten ergab und besonders durch die Myelographie mit Luftfüllung des Rückenmarks, die eine gute Lichtdurchlässigkeit an der Grenze des 6. und 7. Brustwirbels ergab. Ob freilich der Tumor intramedullär oder extramedullär gelegen war, konnte durch die Myelographie nicht festgestellt werden und kann auch durch die moderne Lipjodolfüllung nicht erkannt werden, wie aus den Mitteilungen von Poussep, Sicard und Denk hervorgeht.

Das Ergebnis der Lumbalpunktion spricht nicht eindeutig für einen Tumor. Der geringe Druck des Liquors und sein Versiegen nach Ablassen von 5 ccm deuten auf einen Abschluß des Rückenmarkkanals. Der vermehrte Eiweißgehalt und die Gelbfärbung des Liquors wie in unserem Falle finden sich ebenfalls bei Tumoren. Nach W. Röpke und E. Redlich ist aber der Mangel einer Pleocytose wichtig für die Tumordiagnose. In unserem Falle sind es 72/3 Zellen, also eine Pleocytose. Bei dem gänzlichen Mangel an Schmerzen ist auch eine Meningitis serosa circumscripta auszuschließen, die sonst für die Differentialdiagnose wesentlich in Frage kommt, worauf besonders Ranzi hinweist. Bei Meningitis serosa circumscripta finden sich aber immer Schmerzen und nach Gorsley eine sehr breite hyperaesthetische Zone am oberen Pol der Geschwulst, also über dem anaesthetischen Gebiet, die bei unserem Falle gänzlich fehlt. Schließlich war auch eine Caries der Wirbelsäule und Tumoren der Wirbelsäule leicht auszuschließen, bei dem Fehlen von Schmerzen, beim Beklopfen der Wirbelsäule und dem Fehlen eines Röntgenbefunds, der auf eine solche Affektion hätte hinweisen können.

Die Höhendiagnose war mit größerer Wahrscheinlichkeit als die Breitendiagnose zu stellen. Das Fehlen der Bauchdeckenreflexe wies auf einen Herd im 8. oder in einem darüber gelegenen Segment hin. Die Sensibilitätsstörungen zeigten ebenfalls das 6. Segment als erkrankt an. Dazu kam der Röntgenbefund und die Myelographie, die auf D 7 hinwies. Da nach dem Sherringtonschen Gesetz 2 Segmente, die noch höher liegen, beteiligt sein konnten, war es zweckmäßig, schon bei Dornfortsatz 3 die Freilegung des Rückenmarks vorzunehmen. Die Diagnose: intramedullärer Tumor konnte vor allem durch die Anamnese, d. h. durch das Fehlen von initialen Schmerzen (E. Müller, H. Oppenheim) mit Wahr-

scheinlichkeit gestellt werden. Um die operative Technik vorwegzunehmen, ist zu bemerken, daß der Weg einfach und klar vorgezeichnet ist. Die osteoplastische Operation, die H. Brun und W. Röpke empfohlen haben, scheint allgemein aufgegeben zu sein. Die Tragfähigkeit der Wirbelsäule leidet unter der Wegnahme der Wirbelbogen nicht. Die einzeitige Operation wird meistens vorgezogen schon der sich bildenden Verwachsungen wegen, die bei einer zweiten Operation hinderlich sind. Unter 151 Operationen der Mayoklinik wegen Rückenmarkstumoren wurden nur 7 zweizeitige Operationen vorgenommen. Wesentlich ist eine exakte Blutstillung und eine exakte Duranaht, und ganz besonders auch ein schonendes Vorgehen im Mark. Wie empfindlich das Mark ist, beweist die den meisten Operationen wegen intramedullären Tumoren folgenden Lähmungserscheinungen, auch wenn solche vor der Operation nicht oder doch nicht in diesem Maße wie nach der Operation bestanden haben. Aber gleichzeitig ist das Rückenmark weitgehend erholungsfähig, wie der Verlauf der Krankheit nach der Operation zeigt.

Sehr angenehm wurde von dem Patienten die Bindenumwickelung der Beine empfunden, die in der Absicht vorgenommen wurde, durch den ständigen festen Druck eine tonusregulierende Wirkung für die reflektorischen Mechanismen zu erreichen. In auffallender Weise wurde die Beweglichkeit der Gelenke gebessert; der Gang wurde, wie es in der Krankengeschichte heißt, leichter und schneller. Der vorliegende Fall zeigt einen guten Erfolg der Operation, da der Patient bis jetzt als Eisendreher täglich 7 bis 8 Stunden arbeiten kann.

Der zweite Fall ist völlig anders geartet. Es handelt sich um eine 28 Jahre alte Frau J. D., die früher immer gesund war. Im Dezember 1919 verspürte sie zum erstenmal stechende Schmerzen zwischen dem rechten Schulterblatt und der Wirbelsäule. Die immer stärker werdenden Schmerzen strahlten beim Gehen bis in die Brust und zum unteren Brustbeinrand aus. Nach einer 8 Tage dauernden Grippe mit Fieber, Husten und Schnupfen wurden die Schmerzen noch stärker, sie wurden im Februar 1920 so unerträglich, daß die Patientin sich zu Bett legen mußte. Sie wurde wegen Muskelrheumatismus behandelt. Die Schmerzen waren ziehend, stechend und dauernd, in Ruhe und bei Bewegungen vorhanden. Die Patientin hat viele Schlafmittel benutzen müssen, um wenigstens nachts Ruhe zu haben. Im Februar 1920 stellte sich ein Dekubitus ein, der aber bald heilte. Ende Februar war die Patientin eines Morgens gelähmt. Sie konnte beide Beine und auch den Kopf nicht bewegen; die Arme waren nur wenig beweglich. Nach einigen Tagen stellten sich stechende Schmerzen im linken Arm ein, die bis in den 4. und 5. Finger ausstrahlten. Im rechten Arm strahlten die Schmerzen nur bis in die Ellenbogengegend aus. ½ Jahr später

fühlte sie nur noch Reißen in den Kleinfingerballen. Nach der plötzlich aufgetretenen Lähmung konnte die Kranke kein Wasser mehr lassen, sie mußte katheterisiert werden. Nach 3 Wochen ging dann der Urin ohne ihren Willen ab, 5- bis 6mal am Tage. Den Stuhl mußte sie seitdem nach Klistier mit dem Finger aus dem Darm holen. 3 Wochen nach der Lähmung konnte sie den Kopf wieder bewegen; Atembeschwerden hat sie nie gehabt. Am 26. Juni 1920 erfolgte die normale Geburt eines lebenden Kindes unter Beistand einer Hebamme. Die Patientin hatte Empfindungen im Leib wenn die Wehen kamen, aber keine Schmerzen. Die Bauchmuskeln sollen sich bei der Geburt sichtbar zusammengezogen haben; der Körper habe aber ganz ruhig gelegen. ¼ Jahr nach der Geburt setzte die Periode wieder ein. Bis zur Aufnahme in die Nervenklinik am 1. Juni 1923 hatte sich der Zustand der Lähmung nicht verändert. Es ergab sich folgender Befund: Die Patientin ist blaß, von grazilem Körperbau. Die Schleimhäute sind mäßig durchblutet, die Haut ist glatt, es finden sich keine Oedeme und keine Drüsenschwellungen. Die Pupillen reagieren prompt auf Licht und Konvergenz. Es besteht keine Klopf- und Druckempfindlichkeit des Schädels. Auch keine Fazialisstörungen. Das Gebiß ist schlecht. Die Zunge wird gerade herausgestreckt; sie ist nicht belegt. Die Tonsillen sind nicht entzündet. Der Thorax ist mäßig gewölbt, die Atemexkursionen sind im oberen Thoraxteil genügend. Im unteren sind überhaupt keine Atemexkursionen zu beobachten. Der dritte Brustwirbel scheint etwas eingesunken, der zweite Brustwirbel etwas nach links verschoben. Die Wirbelsäule ist nicht klopfempfindlich; auch kann kein Stauchungsschmerz ausgelöst werden. Herz und Lunge sind gesund. Leber und Milz sind nicht zu fühlen. Es besteht eine Cystitis.

Nervenstatus: Die Gehirnnerven sind alle intakt. Es besteht kein Nystagmus. Die Cornealreflexe sind beidseits positiv. Die Konjunktivalreflexe beidseits schwach. Der Rachenreflex ist sehr schwach. Die Tricepssehnenreflexe sind beidseits vorhanden. Von den Bauchdeckenreflexen ist nur der linke obere auslösbar. Rechts besteht ein lebhafter Patellarklonus, der aber schnell erschöpfbar ist. Links ist kein Klonus auszulösen. Die Patellarsehnenreflexe sind beidseits positiv. Die Achillessehnenreflexe schwach. Oppenheim rechts +, links 0. Babinski beidseits +. Rechts besteht ein starker schnell erschöpfbarer Fußklonus, links nicht.

Sensibilität: Am Kopf, Hals, an beiden Armen, am Rumpf bis zum 2. Interkostalraum besteht normale Sensibilität in allen Qualitäten. An den Armen findet sich auch bei feiner Prüfung keine Sensibilitätsstörung. Am Rumpf besteht vom 2. Interkostalraum bis zum unteren Rand der 4. Rippe Hypaesthesie für Druckgefühl, Hyperaesthesie für Wärme, Kälte und Schmerz. Vom unteren Rand der 4. Rippe nach abwärts und in beiden Beinen ist fast

völlige Anaesthesie für Tastempfindungen, Schmerz, Wärme und Kälte festzustellen.

Motilität: An beiden Beinen sind überhaupt keine spontanen Bewegungen möglich; auch die Zehen können nicht willkürlich bewegt werden. Die Beine sind sehr schlaff. Bei stärkeren Bewegungen tritt öfters plötzlich ein stärkerer Widerstand auf. Auch die Bauchmuskeln können nicht willkürlich bewegt werden. Die Motilität der nicht gelähmten Muskeln ist gut, ebenso die Kraft. Auch die Coordination der nicht gelähmten Muskeln ist gut. Die Lumbalpunktion ergibt eine klare Flüssigkeit, die langsam abtropft. Der Druck des Liquors beträgt 90 mm Wasser. Die Nonne-Apelt'sche Reaktion ist negativ. Esbach 0,3 (Nißl-Röhrchen). Nach Fuchs-Rosenthal finden sich 3 Zellen. Die Wassermann'sche Reaktion ist im Liquor negativ. Am 16. Juni wird ein deutlicher Horner'scher Symptomenkomplex festgestellt. Wegen der Wahrscheinlichkeit eines Rückenmarktumors wurde die Patientin in die chirurgische Klinik zur Operation verlegt. Am 20. Juni wurde die Operation in derselben Weise wie in Fall 1 vorgenommen. Ueber C 7 bis D 2 wurde eingegangen. Durch die uneröffnete Dura fühlte man in Höhe von D 1 im Rückenmark eine höckerige Stelle. Die Dura wurde eröffnet, der Liquordruck war nicht vermehrt. Dem Gollschen und dem Burdach'schen Hinterstrang entsprechend fand man eine bohnengroße Geschwulst in Höhe von D 1. Die Geschwulst saß mehr rechts als links im Rückenmark. Nach Exzision der Neubildung wurde die Dura verschlossen, Fascien, Muskeln und die Hautwunde vernäht.

Anatomische Diagnose des Tumors: Das Schnittpräparat kann topographisch nicht erklärt werden, wegen einer Anzahl von längs verlaufenden Fasern. Es muß angenommen werden, daß es sich um einen Längsschnitt aus dem Rückenmark handelt. Gesundes Nervengewebe ist nicht auffindbar. Höchstens finden sich einige stark auseinandergedrängte degenerierende Markfasern und einige Ganglienzellen aus der grauen Substanz. Das vorhandene Gewebe wird gebildet aus einem dichten zellarmen Faserwerk, welches sich nach Alzheimer blau und nach v. Gieson gelb färbt, ist also Glia. In ihr finden sich Gefäße, deren perivasculäre Räume stark und von großen Mengen nach Sudan rot und gelb färbbare Massen angefüllt sind. Es liegt also eine ausgedehnte, nur noch wenige Reste von Nervenfasern und Ganglienzellen einschließende Degeneration der Nervensubstanz vor, ohne daß ein Tumor an dieser Stelle nachgewiesen werden kann. Nur an einer Stelle findet sich ein aus zirka 20 dicht nebeneinander gelagerten Zellen bestehender Herd, der sich vielleicht als letzter Ausläufer eines oberhalb oder unterhalb der Exzisionsstelle gelegenen Tumors deuten läßt. Auch sieht man an dem kleineren Stück eine eigenartige konzentrische Schichtung von degenerierter Marksubstanz, welche an Verdrängungserschei-

nungen erinnert, die durch expansives Geschwulstwachstum hervorgerufen werden.

Nach der Operation fieberte die Patientin leicht, die Wunde sonderte mäßig ab. Am 10. Juli ist die Wunde bis auf eine kleine Granulation geschlossen. Die Patientin wurde in die Nervenklinik zurückverlegt, nachdem keine Aenderung des Befundes eingetreten war. Nach der Operation glaubte die Patientin, daß sie ihren linken Arm schlechter bewegen könne als vorher und daß sie ein taubes Gefühl in den Endgliedern aller 5 Finger hätte. Der Stuhl war 8 Tage lang angehalten, dann ging er auf Medikamente dauernd ab, ohne daß die Patientin es bemerkte. Ab und zu gingen kleine Portionen Urin ab, auch davon bemerkte die Kranke nichts. Neurologisch findet sich rechts ein Horner'scher Symptomenkomplex; die Bauchdeckenreflexe fehlen. Die Patellarsehnenreflexe sind beidseits lebhaft. Auch besteht ein starker und lang andauernder Patellarklonus. Die Achillessehnenreflexe sind beidseits sehr lebhaft. Oppenheim und Babinski sind beidseits positiv.

Sensibilität: Von D 2 bis D 5 besteht eine Hypaesthesie für Druck. Jede Berührung wird sofort angegeben, aber schwächer als weiter oben. Von D 5 ab besteht Anaesthesie und Analgesie. In den Beinen sind keine Spontanbewegungen möglich. Auf eine Anfrage im Juni 1927 berichtet der Ehemann, daß der Zustand seit der Entlassung (7. August 1923) sich nicht verändert hat. Die Kranke kann nur mit den Händen noch Bewegungen ausführen. Bei diesem Fall war nicht wie mit der großen Wahrscheinlichkeit wie bei dem vorigen ein intramedullärer Rückenmarkstumor zu diagnostizieren. Der Beginn mit Wurzelschmerzen ist nach den meisten Beobachtungen ein Zeichen für einen extramedullären Tumor (H. Oppenheim, E. Müller). Serko fand allerdings in der Hälfte aller Fälle von extramedullären Tumoren kein neuralgisches Vorstadium, während Karger Fälle von intramedullären Tumoren mit Wurzelschmerzen beschreibt. In neuerer Zeit sind viele Fälle mit neuralgischen Erscheinungen beobachtet, die sich dann bei der Operation aber meist als Meningitis serosa circumscripta herausstellten. Daß Wurzelschmerzen im Verlauf der Erkrankung auftreten, ist schon lange bekannt. Nonne wies 1913 besonders auf die neuralgieformen Schmerzen bei intramedullären Tumoren hin. Aber als erstes Zeichen der Erkrankung sind diese Schmerzen selten. Nach Karger entstehen die Schmerzen durch eine isolierte Reizung der hinteren Wurzeln auf ihrem Verlauf im Mark. In einem solchen Fall ist anzunehmen, daß der Tumor in den hinteren Partien des Marks entsteht und jedenfalls nach dieser Seite zuerst Kompressionserscheinungen macht. Auch toxische Reize können die Ursache der Schmerzen sein. Ungewöhnlich ist im vorliegenden Fall auch die plötzlich einsetzende Lähmung. Die Ursache war wahrscheinlich eine Blutung, die bei intramedullären Tumoren

vorkommen kann und das Krankheitsbild dann mehr beherrscht als die Grundkrankheit. Vielleicht ist eine Ausbreitung der Blutung im Laufe der folgenden Tage die Ursache der später einsetzenden Schmerzen im linken und rechten Arm (Fischer). Die bald einsetzende Besserung der Bewegungsfähigkeit der Arme spricht für eine Blutung und deren Resorption. Wieweit die Blutung oder die Entwicklung des Tumors an den folgenden Erscheinungen der Anaesthesie und Paralyse der unteren Extremitäten beteiligt waren, läßt sich ohne das pathologisch-anatomische Bild nicht ergründen. Sicher war die Anaesthesie und Paralyse 3 Jahre vor der Aufnahme in die Klinik vorhanden, da die Geburt eines Kindes ohne Schmerzen bei den Wehen und unter Ruhe des Körpers vor sich ging. Diese Tatsache ist ein Beweis für die Unabhängigkeit der Geburtsmechanismen vom zentralen und spinalen Nervensystem. In den 3 Jahren zwischen der plötzlichen Lähmung und der Aufnahme in die Klinik scheint der Zustand derselbe geblieben zu sein. Dies spricht für einen intramedullären Tumor, wo nach H. Oppenheim Remissionen bzw. stationäre Zustände häufiger sind als bei extramedullären Tumoren. Der dreijährige Zustand einer Paralyse macht auch eine multiple Sklerose unwahrscheinlich, bei der initiale Wurzelschmerzen bekannt sind, aber so starke Ausfallserscheinungen nicht vorkommen (E. Müller). Eine Spondylitis, die dieselben Erscheinungen machen kann, konnte durch die Röntgenaufnahme der Wirbelsäule und deren vollständige Schmerzlosigkeit ausgeschlossen werden. Eine Myelitis auszuschließen, stößt auf Schwierigkeiten. Gegen eine Myelitis spricht der Beginn, doch es kommen Fälle vor, bei denen sich die Symptome der Myelitis erst im Laufe eines Jahres entwickeln. Bei unserem Fall ist eine Schwangerschaftsmyelitis besonders zu beachten, da sich die Krankheitssymptome während einer Gravidität entwickelten. Um so mehr ist daran zu denken, als bei der Schwangerschaftsmyelitis eine Tendenz zu ascendieren besteht (H. Oppenheim, Rosenberger-Schminke) und in unserem Fall sowohl das 8. Dorsalsegment wegen des Fehlens der Bauchdeckenreflexe als auch das 1. Dorsalsegment wegen des Horner'schen Symptomenkomplexes als erkrankt angesehen werden könnte. Das Verhalten des Liquors spricht auch nicht gegen eine Myelitis, hat doch Oppenheim bei einem Falle, bei dem meningiale Reizerscheinungen besonders deutlich waren, einen klaren Liquor ohne Mikroorganismen gefunden. Eine Myelitis war also bei diesen Symptomen nicht mit Sicherheit vor der Operation auszuschließen. Die Syringomyelie war bei dem Fehlen von trophischen Störungen unter der dissoziierten Empfindungslähmung unwahrscheinlich. Eine Syphilis war nach dem negativen Ausfall der Wassermann'schen Reaktion im Liquor ebenfalls auszuschließen. Am wahrscheinlichsten ist nach allem ein Gliom des Rückenmarks, das nach Oppenheim fast nie als solitärer Knoten vorkommt, sondern meistens dis-

seminiert oder das Rückenmark auf lange Strecken stiftförmig durchsetzend (Ernst). Auch das pathologisch-anatomische Bild des exzidierten Stückes macht die Diagnose „Gliom" am wahrscheinlichsten, wenigstens zu der von Stertz beobachteten Form, bei der die faserigen Elemente gegenüber den zelligen im Vordergrund stehen. In dem mikroskopischen Bild ist nur ein Ausläufer eines Tumors sichtbar, der sich nach unten ausbreitet, was durch das einseitige Fehlen der Bauchdeckenreflexe wahrscheinlich ist. Die Ausbreitung des Tumors nach oben ist sehr unwahrscheinlich, da oberhalb von D 1 keine Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen nachweisbar waren. Der langsame Verlauf spricht nicht gegen Gliom (H. Oppenheim). Aus dem Verhalten des Liquors läßt sich bei diesem Fall kein Schluß ziehen, da die Nonne-Apelt'sche Reaktion negativ ausfiel, dagegen nach Esbach mit Nißl-Röhrchen 0,3 Eiweiß vorhanden war. Da die Kompression jedenfalls lange bestand, war Albumen im Liquor wohl zu erwarten. Der Tumor war allerdings nur bohnengroß und verursachte also keinen starken Block im Subarachnoidalraum. Nach Eskuchen sind zwar auch die stärksten Unterschiede im Liquor kein Kriterium für den Grad der Blockade. Nach Reichmann, L. Poussep, E. Müller, Oppenheim wächst der Gehalt des Liquors an Albumen, je länger die Kompression besteht. W. Röpke konnte die Eiweißvermehrung durch Umschnürung des Rückenmarkkanals an Hunden experimentell direkt beweisen. Es handelt sich also in unserem Fall wahrscheinlich um ein Gliom des Rückenmarks, wobei eine Schwangerschaftsmyelitis nicht mit Sicherheit auszuschließen war. Die restlose Klärung des Falles ist durch die Unmöglichkeit der weiteren Beobachtung der Patientin und bei dem Fehlen einer sicheren pathologisch-anatomischen Diagnose nicht möglich.

Bei dem dritten Patienten handelte es sich um einen 45jährigen Fuhrmann Ph. W., der im August 1923 in die Klinik aufgenommen wurde. Während seiner Militärzeit in den Jahren 1898—1900 hatte er eine Knochenhautentzündung des rechten Schienbeins. Nach der Militärzeit war er Fuhrmann. Den Krieg hat er nicht mitgemacht, da er wegen eines Zuchthausaufenthaltes nicht eingezogen wurde. 1919 wurde er krank. Er hatte große Appetitlosigkeit, sein Leib wurde immer dicker. Es soll viel Flüssigkeit in der Bauchhöhle gewesen sein. 1920 bekam er anschließend an die vorige Erkrankung eine Pleuritis. Der Arzt sagte ihm, er hätte eine Bauchfelltuberkulose gehabt; im Auswurf seien Tuberkelbazillen gewesen. Im November 1922 bekam der Patient starke reißende Schmerzen im rechten Bein; allmählich wurde das Bein steif. Die Krankheit im Jahre 1920 erlebte der Patient im Zuchthaus, wo er zunächst im Lazarett war und dann Strafaufschub erhielt. Im Dezember 1922 sollte er sich wieder melden. Da sich kurz vorher die Beinschmerzen einstellten, wurde er als Kranker registriert. Von Februar bis

April 1923 war er im Anstaltskrankenhaus untergebracht, da sich die Steifigkeit des rechten Beines verstärkt hatte und er schließlich nicht mehr gehen konnte. Bis zur Aufnahme in die Nervenklinik verschlimmerten sich die Beschwerden. Er hatte ständig heftige Schmerzen und Zuckungen im rechten Bein. Am 1. Juli 1923 stürzte er zu Boden, da er nicht mehr stehen konnte. Mit der Diagnose Ischias wurde er in die Nervenklinik eingewiesen.

Befund: Der kräftig gebaute Patient befindet sich in gutem Ernährungszustand. Er hat keine Lymphdrüsenschwellungen. Am Kopf ist nichts Besonderes. Die Tonsillen sind nicht vergrößert.

Thorax: Mäßige Atemexkursionen. Lungengrenzen normal, Rechts hinten unten findet sich gedämpfter Klopfschall. Ueber beiden Lungen ist vesiculäres Atmen zu hören; rechts ist das In- und exspirium verschärft. Herz o. B. Am Abdomen sind keine Resistenzen fühlbar. Blase, Mastdarm, Genitale o. B. Die Extremitäten sind gut entwickelt. Nervenstatus: Am Kopf finden sich keine Nervendruckpunkte. Die Pupillen reagieren auf Licht und Konvergenz. Es besteht kein Nystagmus. Am Augenhintergrund ist an beiden Pupillen ein sehr deutlicher temporaler Konus ausgebildet. Die Gehirnnerven sind intakt.

Motilität: Die rohe Kraft ist überall sehr gut. Die unteren Extremitäten sind steif, besonders das rechte Bein, an dem alle Muskeln sehr gespannt sind. Passiv kann das Bein nur sehr schwer flektiert werden. Außerdem zuckt es immer sehr stark.

Sensibität: Der Patient gibt an, daß er an der rechten Seite ungefähr von D 5 an bis nach unten nur schlechte Berührungs- und Schmerzempfindungen habe. Die Reizhaarprüfung ergibt jedoch innerhalb des schlechtesten Bezirks eine Schwelle von 0,012 g. Lokalisation, Lage und Bewegungsempfindungen sind gut. Stereognosie ist gut. Es besteht keine Ataxie; das Romberg'sche Phänomen ist negativ. Der Gang sieht spastisch aus. Das rechte Bein wird ganz steif nachgeschleift.

Reflexe: Der Konjunktivalreflex ist rechts deutlicher als links. Kornealreflexe rechts = links. Würgreflex 0. Tricepsreflexe rechts = links. Radiusreflexe auch rechts = links. Bauchdeckenreflexe sind positiv rechts = links, ebenso die Cremasterreflexe. Der rechte Patellarsehnenreflex ist lebhafter als der linke. Die Achillessehnenreflexe sind beiderseits positiv. Das Babinski'sche Phänomen ist rechts angedeutet. Oppenheim ist rechts +, links 0.

Sensibilität: Der Patient nimmt Nadelstiche nicht wahr, eine Handbreit unterhalb der Mamilla bis nach unten. In demselben Bereich ist auch die Temperaturempfindung mangelhaft; kalt wird meist als warm empfunden, jedoch oft auch umgekehrt. Am 13. 8. findet sich in der Krankengeschichte die Bemerkung, daß die oft wiederholten Sensibilitätsprüfungen den gleichen Befund ergeben. In der Höhe von D 6 findet sich fast immer eine Grenze für Em-

pfindungen aller Reizqualitäten. Es besteht eine Dissoziation der Empfindungen. Auf der rechten Seite werden von D 6 an die Berührungsempfindungen nur schlecht wahrgenommen, dagegen die Schmerz- und Temperaturempfindungen gut. Auf der linken Seite dagegen werden von D 6 an die Schmerz- und Temperaturempfindungen gut angegeben. Es findet sich also rechts eine Hypaesthesie in der obersten Zone auch für Schmerz und Temperatur. Links findet sich eine Hypalgesie und Thermhypaesthesie, in der obersten Zone auch für Druck. Rechts besteht vollkommene Anhydrosis. Die Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule ergab zwischen dem 4. bis 7. Brustwirbel keinen besonderen Befund. Die Lumbalpunktion ergab einen Druck von 50 mm Wasser; im Liquor fanden sich 22/3 Zellen. Die Nonne-Apelt'sche Reaktion war nicht zu verwerten. Die Wassermann'sche Reaktion fiel im Blut wie im Liquor negativ aus. Der Patient wurde vom 18. Juli 1923 mit der Diagnose Tumor medullae spinalis nach der chirurgischen Klinik zur Operation verlegt. Am 19. Juli wurde die Operation vorgenommen. Das Rückenmark wurde von D 3 bis D 7 freigelegt. Es fand sich keine Drucksteigerung. Die ganze freigelegte Partie des Rückenmarks war verhärtet, auf der linken Seite ebenso wie auf der rechten. Mit der Sonde gelangte man nach aufwärts wie nach abwärts leicht zwischen Dura und Mark. Da die ganze erkrankte Partie nicht exstirpiert werden konnte, wurde von einem weiteren Eingriff abgesehen, und die Wunde wieder geschlossen. Am 22. Juli fühlte sich der Patient viel weniger steif, namentlich das rechte Bein sei viel gelenkiger. Objektiv ist das rechte Bein weniger spastisch. Die Wundverhältnisse sind gut; ein kleines Haematom wurde punktiert, bakteriologisch fand sich nichts im Punktat. Stuhl und Urin gehen unwillkürlich ab. Am 9. August wurde der Patient in die medizinische Klinik zurückverlegt.

Bei der Wiederaufnahme in der neurologischen Abteilung fand sich folgender Nervenstatus: Die Augen sind frei beweglich; es besteht kein Nystagmus. Die Pupillen reagieren auf Licht und Konvergenz. Die Bauchdeckenreflexe sind beiderseits vorhanden und machen den Eindruck einer trägen Zuckung bei Entartungsreaktion. Der Cremasterreflex fehlt auf beiden Seiten. Die Patellar- und Achillessehnenreflexe sind nicht mehr auslösbar. Babinski 0, Oppenheim 0.

Motilität: Die Kraft ist in den Armen unverändert. Passive Bewegungen sind in den Beinen durch Spasmen erschwert, besonders in den Adduktoren sind starke Spasmen. Aktive Bewegungen sind nicht möglich.

Sensibilität: Gegenüber der ersten Untersuchung besteht der wesentliche Unterschied, daß links und rechts jetzt gleiche Empfindungsstörungen vorhanden sind. Die Grenze, in der Herabsetzung der Schmerz- und Berührungsempfindung bemerkt wird, liegt links

in Höhe von D 6, rechts in Höhe von D 7. Von D 9 ab wird auf beiden Seiten keine Schmerzempfindung mehr wahrgenommen. Die Warm- und Kaltprüfung ergibt folgendes Resultat: Von D 5 bis D 9 wird warm und kalt als lau, von D 9 ab nicht mehr empfunden.

Der Urin, der teils mit, teils ohne Bewußtsein abging, geht seit dem 11. August unwillkürlich ab. Am 21. August hat der Patient schon seit 5 Tagen Temperatur bis 38°. Im Sputum sind massenhaft Kokken und Stäbchen, aber keine Tuberkelbazillen. Perkutorisch läßt sich kein Schallunterschied feststellen. Auskultatorisch finden sich links hinten unten trockene Reibegeräusche. Im Urin sind viele Leukocyten und Bakterien und auch granulierte Cylinder. Am 18. Sept. sind im linken Fazialis häufig Zuckungen wahrzunehmen; die Sprache wird schmierend. Das Gehör ist links verschlechtert. Es stellt sich starker Meteorismus ein. Stuhl erfolgt nur auf Glyzerininjektionen. Die Milz ist stark vergrößert und weich. Am 22. Sept. reagiert der Patient nicht mehr auf Anruf; die Temperaturen steigen bis 40°. Am 24. Sept. erfolgt der Exitus.

Die Sektion ergab als Todesursache eine chronische Sepsis. Es fand sich eine doppelseitige schwere haemorrhagische Nephritis, eine septische Milz und trübe Schwellung der Leber. Im Ileum waren alte Geschwürsnarben einer Tuberkulose. Die Pleura war stark mit der Brustwand verwachsen. Die Untersuchung des gehärteten Rückenmarks in Querschnitten ergab eine Myelitis; im Bereich von D 5 bis D 7 war die Dura mit dem Rückenmark verwachsen. Das Rückenmark war von vorn nach hinten glatt und verbreitert. Die rechte Halbseite des Rückenmarks war an dieser Stelle schmutzig dunkelbraun. Dieser Farbton setzt sich strahlig in die linke graugelb aussehende Seite fort. Von einer Querschnittsfigur ist nichts mehr zu erkennen. Die Substanz der Mitte ist brüchig und weich. Die außen gelegene Substanz ist etwas fester. Ober- und unterhalb des Herdes ist die Schmetterlingsfigur wohl zu erkennen, aber unscharf. Mikroskopisch ist totale Degeneration des gesamten Rückenmarks zu erkennen. In dem Trümmerfeld sind nur noch kleine Reste von Markscheiden nachweisbar. Die Unterscheidung von grauer und weißer Substanz ist nicht möglich. Um die Gefäße befinden sich dicke Lymphocytenmäntel und im Halsmark Degeneration der Hinterstränge.

Es handelt sich also in diesem Fall um eine Myelitis, die unter dem Bild eines Rückenmarktumors verlief. Bei der Vieldeutigkeit der Marksymptome ist die Unterscheidung von Rückenmarkstumor und Myelitis nicht möglich. Aus der Mayo-Klinik wird berichtet, daß unter 151 Operationen, die wegen Rückenmarkstumoren vorgenommen wurden, in 32 Fällen Myelitiden, allerdings mit meningitischen Erscheinungen, gefunden wurden. Der Beginn der Erkrankung mit einseitigen Wurzelschmerzen sprach für einen extramedullären Tumor. Nach Malaissé und P. Sergant spricht das

Vorhandensein der Brown'schen Séquard'schen Halbseitenläsion für einen extramedullären Tumor. Doch ist dieses Symptom für die beiden Diagnosen der Geschwulst nicht eindeutig verwertbar, da auch beim intramedullären Rückenmarkstumor die Brown-Séquard'sche Lähmung vorkommt (E. Müller und Stertz). Ein Solitärtuberkel, wie ihn Veraguth und Brun gefunden haben, hätte bei diesem tuberkulösen Patienten möglich sein und dieselben Erscheinungen verursachen können. Bei Myelitis ist das Bild der Brown-Séquard'schen Lähmung nach Oppenheim sehr selten, und komplizierte also die Diagnose des Falles. Dazu kommt noch besonders, daß eine Myelitis selten chronisch verläuft und meistens akut beginnt. Bei der Myelitis ist auch gewöhnlich eine Aetiologie meist als eine akute Infektion oder Intoxikation nachweisbar. Vielleicht könnte in unserem Falle als Aetiologie die tuberkulöse Pleuritis und Peritonitis verwertbar sein. Oppenheim berichtet von der Beobachtung einer klinisch und anatomisch unspezifischen Myelitis bei Tuberkulösen. Selten ist auch bei Myelitis eine intakte Blasen- und Mastdarmfunktion, wie sie bei der Aufnahme des Patienten noch vorhanden war. Alle diese Momente machen die Diagnose: Myelitis bei den sonst vorhandenen Symptomen eines Rückenmarktumors unmöglich. Für den letalen Ausgang ist die Cystitis und die eitrige Pyelitis mit der darauf folgenden Sepsis die unmittelbare Ursache.

Der 4. Fall, der wegen eines intramedullären Rückenmarktumors operiert wurde, ist ein Patient F. R. M., 34 Jahre alt, von Beruf Schlosser. Er trat am 7. Juni 1926 in die Nervenklinik ein, von wo er der chirurgischen Klinik überwiesen wurde. Aus der Krankengeschichte ist folgendes bemerkenswert: Der Patient war im Krieg wegen eines Herzfehlers in der Heimat. Im Jahre 1920 „war es ihm schwer auf der linken Achsel". Er bekam heftige Schmerzen, so daß er nicht arbeiten konnte. Allmählich zogen die Schmerzen in den Nacken und in die linke Schulter. Erst nach ½ Jahr konnte er die Arbeit wieder aufnehmen. Sein linker Arm war aber schwächer geworden. Im Juni 1923 kamen die Schmerzen wieder und blieben ½ Jahr lang bestehen. Während dieser Zeit konnte er nicht arbeiten. Nach 3 schmerzfreien Monaten kamen im Frühjahr 1924 dieselben Beschwerden wieder. Ein vierwöchentlicher Aufenthalt in Baden-Baden brachte keine Besserung. Seit dieser Zeit hat er dauernd über leichte Schmerzen in der linken Schulter zu klagen. Im Herbst 1925 zogen die Schmerzen mehr nach der rechten Schulter und nach der Seite, verschwanden dagegen links. Im Winter 1925 kamen krampfartige Erscheinungen an den Muskeln des rechten Oberarms und im Frühjahr 1926 auch in den Fingern der rechten Hand hinzu. Die Kraft soll am rechten Arm sehr abgenommen haben. Er konnte seine Arbeit nur mit Mühe verrichten. Trotzdem arbeitete er bis Mitte April, als ihn

eine Wunde an der linken Hand arbeitsunfähig machte. Nach Heilung der Wunde nahm er seine Arbeit wieder auf, die ihm aber große Schwierigkeiten machte. Der Stuhl ist seit einiger Zeit sehr hart; die Blasenfunktion ist normal.

Befund: Der Patient ist groß und kräftig und in gutem Ernährungszustand. Die Haut ist gut durchblutet, er hat keine Lymphdrüsenschwellungen und keine Oedeme. Am Kopf ist nichts Besonderes wahrnehmbar. Thorax: Das Herz ist nicht vergrößert, die Töne sind rein, die Aktion ist regelmäßig. Lungen o. B. Abdomen: Die Bauchdecken sind sehr gespannt. Milz und Leber sind nicht palpabel; es besteht keine Druckempfindlichkeit. Extremitäten: Die Funktion des rechten Schultergelenks ist stark behindert. Der Arm kann nach vorn nicht gehoben und nicht abduziert werden. Die Kraft des Armes ist stark herabgesetzt. Es ist folgende Muskulatur rechts atrophisch: M. rhomboideus, supraspinatus, infraspinatus, trapezius, deltoideus in geringem Maße auch der Biceps. Nervenstatus: Die Augen sind frei beweglich, kein Nystagmus. Korneal- und Konjunktivalreflexe links = rechts +. Die Pupillen sind rund und gleich, reagieren auf Licht und Konvergenz. Die Gehirnnerven sind alle intakt. Tricepsreflexe rechts größer als links, Bicepsreflex ebenfalls. Die Bauchdecken- und Cremasterreflexe sind nicht auslösbar. Der Patellarsehnenreflex ist rechts lebhafter als links. Die Achillessehnenreflexe sind beidseits lebhaft gesteigert. Rechts besteht ein unerschöpflicher Patellar- und Fußklonus, etwas schwächer besteht das auch links. Das Babinski'sche Phänomen ist rechts stark positiv, links positiv. Oppenheim rechts +. In den Armen bestehen keine Spasmen, aber die grobe Kraft ist rechts und links herabgesetzt. In beiden Beinen findet sich Hypertonie. Ataxie besteht nicht. Romberg negativ.

Sensibilität: Rechts findet sich entsprechend dem 4. und 5. Cervikalsegment teilweise auch noch dem 3. Cervikalsegment entsprechend Hypaesthesie, Hypalgesie und Thermhypaesthesie. Der Sinn für Lage und Bewegungen ist an beiden Füßen gestört. Rechts mehr als links, ebenso an beiden Händen. Die elektrische Prüfung ergibt vom Plexus aus eine ausgesprochene Untererregbarkeit für die Muskeln des Schultergürtels. Die Unterarm- und Handmuskeln sind links und rechts gleich gut erregbar. Die galvanische direkte Reizung ergibt rechts:

Musc. supraspinatus ist übererregbar, reagiert nicht ganz prompt.
M. infraspinatus normal erregbar; die Zuckung ist etwas träge.
M. deltoideus ist untererregt, träge Zuckung.
M. triceps ist normal erregbar.
M. biceps Zuckung träge.
M. pectoralis träge Zuckung.
M. trapezius Zuckung prompt.

Die Röntgenaufnahme der Halswirbelsäule ergibt keinen patho-

logischen Befund. Die Myelographie durch Suboccipitalstich und Injektion von 1,5 ccm 40% Jodipins läßt auch nach 7 Tagen keinerlei Jodipin im unteren Duralkanal erkennen. Die gesamte Jodipinmenge stoppt in Höhe des Wirbelkörpers des Epistropheus. Nach der Myelographie treten Nackenschmerzen auf. Die Lumbalpunktion zeigt keine Druckerhöhung. Im Liquor sind 4/3 Zellen. Nonne-Apelt'sche Reaktion ist negativ. Esbach 1,5 Teilstriche. Die Wassermann'sche Reaktion im Liquor ist negativ. Nachdem sich die spastischen Erscheinungen an den Beinen noch verstärkt hatten, wurde der Patient am 20. Juni 1926 unter der Diagnose: intramedullärer Tumor der chirurgischen Klinik überwiesen. Nach Trepanation des 2. bis 6. Halswirbels wurde die Medulla freigelegt und inzidiert. Der intramedulläre Tumor konnte glatt ausgeschält werden.

Der pathologisch-anatomische Befund des Tumors lautete folgendermaßen: Zellreicher und zugleich fasernbildender Tumor, welcher infiltrierend wächst. Die Fasern geben keine bestimmte v. Gieson-Reaktion. Die Zellen sind häufig radiär um Gefäße angeordnet. Es besteht Neigung zur Rosettenbildung, hie und da auch zu Wirbelbildungen. Diagnose: Infiltrierend wachsendes Gliom (Gliosarkom).

In den ersten 6 Tagen nach der Operation bildeten sich Blasen und ein Dekubitus auf der linken Seite, der aber mit Erfolg behoben werden konnte. Es zeigten sich keine meningitischen Erscheinungen. Der Patient wurde vom 6. Juli ab mit Massage und Elektrizität behandelt; die Lähmungserscheinungen gingen zurück. Am 4. August konnte er aufstehen. Unter Röntgenbestrahlung besserte sich der Zustand weiterhin. Bei der Entlassung aus der Nervenklinik, wohin er zurückverlegt worden war, waren am 8. Sept. die spastischen Erscheinungen an den Beinen zurückgegangen. Es bestand aber noch ein Fußklonus und das Babinski'sche Phänomen war noch auslösbar. An den oberen Extremitäten ist die Sensibilität qualitativ deutlich besser. An der rechten Hand findet sich noch geringe Hypaesthesie, im Bereich der ulnaren Handseite besteht fast Anaesthesie. Im übrigen Gebiet des rechten Unterarms besteht noch Hypaesthesie. Im Juni 1927, ein Jahr nach der Operation, teilte der Patient mit, daß er sich wohl befinde und täglich 7 Stunden als Schlosser arbeiten könne. In der rechten Hand bestehe noch ein Gefühl der Schwäche.

Die Erkrankung begann bei diesem Patienten mit sensiblen Wurzelerscheinungen, und zwar 6 Jahre vor der Operation. Diese Tatsache entspricht nicht dem gewöhnlichen Verhalten des intramedullären Tumors. Im allgemeinen gehen den sensiblen Erscheinungen Lähmungserscheinungen der Beine vorher (H. Oppenheim und Borchardt). Der Beginn mit Schmerzen spricht für extramedullären Tumor (Malaissé, E. Müller, H. Oppenheim). Die

Schmerzen bei intramedullären Tumoren, die auf einer zentralen Reizung sensibler Bahnen beruhen, befallen meistens ganze Extremitäten (E. Müller) und nicht wie bei unserem Falle eine Schulter. Die Revisionen der Erscheinungen finden sich mehr bei intramedullären Tumoren als bei extramedullären. Nach 5 Jahren bekam der Patient die Schmerzen in die rechte Schulter, was ebenfalls bei intramedullären Tumoren häufiger ist als bei extramedullären, bei welchen die Erscheinungen meistens unilateral bleiben (H. Oppenheim und M. Borchardt). Es scheint nach zeitweiligen Remissionen oder Stillständen in der Entwicklung des Tumors ein neuer Wachstumsschub die andere Rückenmarksseite angegriffen zu haben. Auch das Fehlen des Druckschmerzes unterhalb des Niveaus der Markkompression, der sich bei extramedullären Tumoren findet, spräche für einen intramedullären Tumor (Elsberg, A. Stookey). Die krampfartigen Erscheinungen, die der Patient 5 Jahre nach Beginn der Erkrankung im rechten Oberarm hatte, finden sich bei intramedullären Tumoren (Nonne). Die Abnahme der Kraft und die Atrophie der Muskulatur im rechten Oberarm Schultergürtel konnten auch durch einen extramedullären Tumor bedingt sein. Dabei wäre aber eine Abnahme der Schmerzen wie in unserem Fall unwahrscheinlich. Deshalb sind diese Erscheinungen als Erkrankungen der spinalen Zentren in den Vorderhörnern anzusehen, und die Abnahme der Schmerzen ist als Zerstörung der leitenden Fasern zu deuten. Die Krankheitssymptome konnte auch eine Gliose oder Syringomyelie verursachen. Doch wären im Verlauf der Erkrankung in 5 Jahren trophische Störungen höchstwahrscheinlich aufgetreten. Auch beginnen die Atrophien bei Syringomyelie meistens an den kleinen Handmuskeln. Multiple Sklerose war ebenfalls auszuschließen wegen des Fehlens multipler Herdsymptome. Ebenso Lues, da die Wassermann'sche Reaktion negativ ausfiel. So war also die Diagnose eines intramedullären Rückenmarkstumors mit großer Wahrscheinlichkeit zu stellen. Die Höhendiagnose war durch die segmentären Ausfallserscheinungen leicht und wurde durch die Röntgenaufnahme nach Jodipineinfüllung einwandfrei festgestellt. Die Operation bestätigte die Diagnose eines intramedullären Tumors und hatte einen guten Erfolg, da der Patient nach einem Jahr 7 Stunden täglich als Schlosser arbeiten kann. Die der Operation folgenden Bestrahlungen haben vielleicht den Erfolg verstärkt.

Aetiologisch ließ sich bei den geschilderten Fällen von Tumoren nichts als auslösende Ursache feststellen. Die Aetiologie fällt zusammen mit der Aetiologie der Geschwülste. Klar ist die Aetiologie bei spezifischen Geschwülsten. Nach der Statistik von Lennep sind am häufigsten die Sarkome; nach Adson's Statistik Gliome. Dann folgen die Fibrome, Peritheliome und Solitärtuberkel.

Die Diagnose: intramedullärer Rückenmarkstumor kann wohl

selten mit Sicherheit gestellt werden, niemals aber kann die Diagnose aus einem Symptom gesichert werden, wegen der Vieldeutigkeit der Rückenmarkserscheinungen. Die Unterscheidung der extramedullär gelegenen Tumoren von den intramedullären ist selten möglich. Uncharakteristisch für beide ist der Beginn. Es können, wie unser 4. Fall zeigt, Schmerzen das Anfangssymptom sein, wie auch extramedulläre Tumoren ohne Schmerzen (Serko) beginnen können. Am wahrscheinlichsten ist die Diagnose, wenn neben Reflexstörungen frühzeitig motorische und sensible Ausfallserscheinungen, die sich genau lokalisieren lassen, vorhanden sind, besonders wenn die Erscheinungen erst unilateral und später bilateral auftreten, und die obere Grenze der Empfindungsstörungen rechts und links ungleich verläuft (E. Müller). Die Braun-Sequard'sche Halbseitenlähmung läßt sich, wie unser Fall 3 zeigt, nicht für eine Tumordiagnose zuverlässig verwenden, da sie auch bei Myelitis vorkommt. Ob überhaupt ein Tumor vorliegt, kann teils per exclusionem, teils auf direktem Wege wahrscheinlich gemacht werden. Eine multiple Sklerose wird immer auszuschließen sein, wenn Erscheinungen, die auf multiple Herde schließen lassen, fehlen, besonders wenn Augensymptome und hierbei besonders Opticusstörungen nicht vorhanden sind. Es kann schwierig sein, Syringomyelie auszuschließen, wenn sie nicht durch trophische und vasomotorische Störungen und durch die dissociierte Empfindungsstörung gekennzeichnet ist. Eine Kombination aller Untersuchungsmöglichkeiten führt dann allein zum Ziel, mit Sicherheit nur die Laminektomie, die de Quervain als explorative Laminektomie für erlaubt hält. Wichtig für die Diagnose ist die Lumbalpunktion, nicht nur um Lues auszuschließen und evtl. auch Echinokokken, sondern weil ein raumbeengender Prozeß direkt nachgewiesen werden kann, womit allerdings ein Tumor noch nicht diagnostiziert ist. Auch eine Meningitis serosa circumscripta oder meningeale Verwachsungen können einen Tumor vortäuschen. Wenn aber das Queckenstedt'sche Phänomen ausbleibt und der Liquor bei geringem Druck bald versiegt, wenn ferner Gelbfärbung des Liquor Eiweißvermehrung bei fehlender Pleocytose vorhanden sind, so ist die Diagnose eines raumbeengenden Prozesses sicher und bei entsprechenden neurologischen Symtomen die Diagnose eines Tumors höchstwahrscheinlich. Doch wie unsere Fälle zeigen, ist die Liquordiagnostik nicht sicher verläßlich. Ein wertvolles Hilfsmittel für die Tumordiagnose ist die von Sicard eingeführte Myelographie mit Jodipin. Sargent nennt sie den bedeutendsten Fortschritt in der Diagnostik der Rückenmarkskompression. Sicard, Parat und Laplane haben in 18 Monaten 9 Fälle von Rückenmarkstumoren exakt mit Hilfe der Myelographie diagnostiziert. Peiper berichtet einen von Clovis beobachteten Fall, bei dem die neurologischen Symptome im Stich ließen und allein durch die Myelographie mit Lipiodol ein taubeneigroßer Tumor diagnostiziert wurde, der mit

vollem Erfolg entfernt werden konnte. Besonders für die frühzeitige Diagnose eines Tumors ist die Myelographie von Bedeutung. Nach Frazier und Spiller dauert es durchschnittlich 2, 3/5 Jahre, nach Adson und Ott 45 Monate, bis mit den gewöhnlichen neurologischen Methoden die Diagnose Rückenmarkstumor richtig gestellt werden kann. Fälle von H. Peiper, Nonne, Ethel C. Russell, Ironside und Shapland, Weigelt u. a. beweisen die besondere Eignung der Myelographie zur frühzeitigen Tumordiagnose. Nach H. Peiper versagt die Myelographie bei extramedullären Tumoren im allgemeinen auch nicht im Stadium des Verdachtes. Bei kleinen oder langen schmalen intramedullären Tumoren ist jedoch eine freie Passage des Jodipins möglich (Peiper). Die Entscheidung, ob ein intramedullärer oder extramedullärer Tumor vorliegt, ist durch die Myelographie nicht möglich (Nonne, Denk und Peiper). Letzterem gelang es einmal durch die „Oberflächendarstellung des Marks", die man nicht in der Hand hat, einen extramedullären Tumor direkt aus dem Bild abzulesen. Die Unterscheidung eines Tumors von meningitischen Verwachsungen ist meistens möglich; da die multiple Sklerose und die Syringomyelie mit meningitischen Verwachsungen einhergehen können (H. Peiper), ist diese Unterscheidung sehr wesentlich. Auseinandersprengungen des Jodipins in Kamm-, Siegelring-, Stalatiten- und ovalären Formen spricht für adhaesive Prozesse (Peiper). Nach Peiper gibt es 3 Typen des Jodipinstops bei intraspinalen Tumoren: 1. ein totaler dauernder Stop des Jodipins am oberen Tumorpol, 2. der größere Teil des Jodipins legt sich an die Flanken des Tumors, 3. das Jodipin verhält sich wie bei 1. und 2., es befindet sich aber nach 24 Stunden im Endsack. Zu beachten ist ein gelegentlicher Stop des Jodipins in Höhe von D 4, der physiologischen Liquorraummenge. Nach Henri Roger ist ein Stop vor Herden von Syringomyelie und multipler Sklerose möglich. Ferner kann auch durch meningitische Verwachsungen das Kontrastmittel von den eigentlichen komprimierenden Herden ferngehalten werden (E. Reiser). Wenn nicht mehr als 2 ccm Jodipin verwendet wurden, kamen bedeutendere Nebenerscheinungen der Jodipininjektion selten zur Beobachtung (H. Peiper, G. Bütter, E. Reiser, F. Kino). Die Reizerscheinungen lassen sich durch ½ g Aspirin bessern (Peiper). Bau-Prussak beobachtete unter 40 Fällen 4mal bedrohliche Nebenerscheinungen (Blässe, kalter Schweiß, kleiner schneller Puls, Uebelkeit, Erbrechen), die sich aber bald besserten. Eine Indikation zur Myelographie besteht bei jedem Verdacht auf einen Rückenmarkstumor. Auch bei sicherem Tumor ist sie indiziert zur Sicherung der Segmentdiagnose (H. Peiper). Kontraindiziert ist die Myelographie bei Pott'schem Buckel und bei Spina bifida (H. Peiper). Eine temporäre Gegenindikation besteht bei eben vorgenommener Lumbalpunktion (F. Kino). Die Kombination der cysternalen Jodipinein-

füllung mit der lumbalen Einfüllung des Jodipins montant zur Darstellung des unteren Tumorpols hat sich nach Peiper nicht bewährt. Ob Lipiodol oder Jodipin verwendet wird, ist gleichgültig. Die Reizerscheinungen sollen bei Lipiodol geringer sein (Fr. Krause); sie hängen nicht ab von dem Jodgehalt des Kontrastmittels, sondern von dem Gehalt an freien Fettsäuren (Peiper). Wegen des deutlicheren Kontrastes verwendet Sicard neuerdings 60% Jodipin.

Bei allgemeiner Anwendung der Myelographie mit Jodipin lassen sich wohl die explorativen Laminektomien vermindern. Die große Zahl, bei denen ein Tumor bei der Operation nicht gefunden wurde — bei de Quervain in ¼—⅓ aller Fälle, ebenso in ¼ der Fälle der Mayo-Klinik — läßt sich wohl durch die Myelographie wesentlich verringern. Andererseits wird ein Tumor frühzeitiger diagnostiziert werden können und damit werden die operativen Resultate sich wesentlich verbessern.

Die Therapie kann nur eine chirurgische sein. Die Strahlentherapie nach E. Flatau kommt wegen der ungenügenden Erfahrung nur bei multiplen und daher inoperablen Tumoren in Frage oder bei bösartigen Geschwülsten wie in unserem 4. Fall.

In der Literatur sind seit 1921 41 Fälle von Operationen intramedullärer Tumoren zu finden, die mit einer Angabe über den Erfolg der Operation versehen sind. Ohne genauere Angaben sind es noch weit mehr. Die Resultate der 41 Operationen verteilen sich folgendermaßen:

Operierte Fälle	Geheilt	Gebessert	Durch Operat. u. Rö.-Bestr.	Vorübergehend gebessert	Inoperabel	Unverändert	Gestorben währ. oder nach d. Op.
41	3	7	3	1	16	2	9
=	31,7%			2,4%	39%	4,8%	21%

Gegenüber der Statistik von Lennep vom Jahre 1920 sind die Erfolge der Operationen nur um weniges besser geworden. Vor allem fallen in der Statistik die 39% inoperabler Tumoren ins Gewicht. Bei allgemeiner Anwendung der Myelographie im Tumorverdachtsfalle und der dadurch ermöglichten frühzeitigen Operation wird vielleicht die Zahl der inoperablen Fälle sinken und die Ergebnisse werden wesentlich besser werden. Während oder bald nach der Operation sind nur 21% unserer zusammengestellten Fälle gestorben gegenüber 52% in der Statistik von Lennep.

Zusammenfassung.

Im 1. Fall handelt es sich um ein gutartiges Gliom des Rückenmarks, das mit gutem Erfolg exstirpiert werden konnte. Der Patient ist 5 Jahre nach der Operation als Eisendreher arbeitsfähig. Als Besonderheit ist vollständige Schmerzlosigkeit der Erkrankung zu erwähnen und eine Zellvermehrung im Liquor von 72/3 Zellen.

Im 2. Fall wurde ein Tumor entfernt, der als Ausläufer eines ober- oder unterhalb des inzidierten Segments gelegenen Tumors anzusehen ist. Die Patientin lebt jetzt noch, 5 Jahre nach der Operation, ohne durch diese gebessert zu sein.

Der 3. Fall ist eine chronisch verlaufende Myelitis bei einem Tuberkulösen, die das Bild eines Rückenmarktumors zeigte mit Brown-Sequard'schem Symptomenkomplex.

Im 4. Fall handelte es sich um einen Patienten mit infiltrierend wachsendem Gliom, das mit Schmerzen 5 Jahre vor der Operation als zunächst einzigem Symptom begann und mit Remissionen verlief. Das Leiden wurde durch die Operation und die folgende Röntgenbestrahlung soweit gebessert, daß er als Schlosser arbeitsfähig ist. Die Tumordiagnose und die Höhendiagnose konnte durch die suboccipitale Jodipininjektion einwandfrei gestellt werden.

In keinem unserer Fälle war der Liquorbefund für die Tumordiagnose einwandfrei zu verwerten.

Die Myelographie ist bei jedem Verdacht auf Rückenmarkstumor und vor jeder Operation wegen Rückenmarkstumor zur Sicherung der Höhendiagnose indiziert. Die Unterscheidung der extramedullären von den intramedullären Tumoren ist mit Hilfe der Myelographie nicht möglich, selten nur durch die Kombination aller Methoden. Die Myelographie ist die einzige Möglichkeit, eine Frühdiagnose zu stellen und dadurch die operativen Resultate zu verbessern, die nur in 32% von 41 aus der Literatur zusammengestellten Fällen Heilung oder wesentliche Besserung zeigten.

Literatur

Adson, W.: Tumors of the spinal cord and results. Ref. Z. f. Chir., 1925, Bd. 29.
Adson und W. Ott: Z. f. Chir., 1923, Bd. 21.
Auerbach: Z. f. d. ges. Neurol. u. Psych., Bd. 60, S. 1.
Bau-Prussak: Ueber den diagnostischen Wert der Lipiodolmyelographie. Z. f. d. ges. Neurol. u. Psych., Bd. 99, S. 453.
Boege: Klin. Wo., 1922, Nr. 4.
Borchard und Rothmann: A. f. klin. Chir., 88.
Borchers: Münch. Med. Wo., 1924, Nr. 20.
Brun: D. Z. f. Chir., Bd. 110, S. 487.
Bütter, Gg.: Erfahrungen mit der Jodipinmyelographie. Brun's Beitr., Bd. 135, S. 404.
Clairmont: D. Z. f. Nervenheilk., Bd. 38.
v. Eiselsberg: A. f. klin. Chir., Bd. 102.
— Bruns Beitr., Bd. 122, S. 249.
Elsberg: Ref. Z. f. d. ges. Chir., 1920, S. 236.
Elsberg und Stookey: Ref. Z. f. d. ges. Chir., Bd. 26, S. 21.
Ernst, P.: Nervensystem in Aschoff's path. Anatomie.
Eskuchen, K.: Die Diagnose des spinalen Subarachnoidealblocks. Klin. Wo., 1924, S. 185; 1925, S. 870.
Flatau: Wirbelsäulen- und Rückenmarksgeschwülste. In Lewandowski's Handb. f. Neurol., Bd. 2.
— De la radiothérapie des tumeurs du cerveau et de la moelle. Ref. Z. f. d. ges. Chir., Bd. 30, 1925.
Förster, O.: Berl. klin. Wo., 1913, S. 1499.
— 1917, S. 338.
Fleck: Z. f. d. ges. Neurol. u. Psych., Bd. 76, S. 3.
Henneberg: Ueber Geschwülste der hinteren Schließungslinie des Rükkenmarks. Berl. kl. Wo., 1921, S. 1289.
Kino, F.: Erfahrungen mit der Myelographie. D. Z. f. Nervenheilk., Bd. 89, 1926, S. 131.
Krause, F.: Erfahrungen bei 28 Rückenmarksoperationen. D. Z. f. Nervenheilk., 1908.
Küttner: Beitrag zur Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks. Berl. klin. Wo., 1908, Nr. 12—14.
v. Lennep: Ueber Rückenmarkstumoren. D. Z. f. Chir., 160, S. 137.
Malaisé: Zur Differentialdiagnose der intra- und extramedullären Rückenmarkstumoren. D. Z. f. klin. Med., Bd. 80, 1904.
Marburg, O.: Zur differentiellen Diagnose lokalisierter spinaler Prozesse. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Medizin u. Chir., Bd. 31, S. 46.
Müller, E.: Im Handbuch d. inn. Med. v. Mohr-Staehelin.
Nonne: Neurol. Zentralbl., 1908.
Nordenstoft: Ref. im Zentralorg. f. d. ges. Chir., 1925, Bd. 31.
Oppenheim, H.: Lehrb. d. Nervenkrankheiten, 1913.
Oppenheim, H. und Kraus: Münch. Med. Wo., 1909, Nr. 20—22.
Oppenheim, H. und Borchard: Beitr. z. chir. Therapie d. intramedullären Rückenmarkstumoren. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., Bd. 26, S. 811.

Peiper, H.: Ergebn. d. Röntgendiagnostik d. Erkrankungen d. Wirbelsäule u. d. Rückenmarks vom Standpunkt der Jodipininjektion. D. med. Wo., Jahrgang 52, Nr. 1, S. 22.
Peiper und Klose: Ueber die röntgenographische Darstellbarkeit des Rückenmarks. Klin. Wo., Jahrgang 3, 1924.
Peiper und Klose: Ueber die Grundlagen der Myelographie. Arch. f. klin. Chir., Bd. 134, S. 303.
Petrén and Laurain: Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chir., Bd. 33.
de Quervain: Zur Klinik und Operation d. intramedullären Rückenmarkstumoren. Schweiz. med. Wo., Jahrgang 56, 1926, S. 585.
Ranzi, E.: Operation d. Rückenmarkstumoren und ihre Resultate. Arch. f. klin. Chir., Bd. 120, S. 489.
Redlich: Ueber Diagnose und Behandlung der Rückenmarksgeschwülste. Med. Klin., 1921, Nr. 44/45.
Reichmann: Zur Physiologie und Pathologie des Liquor cerebrospinalis. D. Z. f. Nervenheilk., Bd. 42, S. 1011.
Reiser, E.: Theoretisches und Kasuistisches zur Myelographie. Forsch. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen, 1926, S. 443.
Roger, H.: Paris méd., Jahrgang 115, 1925. Ref. im Zentralorg. f. d. ges. Chir., Bd. 31.
Röpke, W.: Arch. f. klin. Chir., 1911, Bd. 96, S. 963.
— Verhandl. d. dt. Ges. f. Chir., Bd. 40, S. 288.
— Zentralbl. f. Chir., 1910, S. 1076.
Rothmann: Gegenwart und Zukunft d. Rückenmarkschirurgie. Berl. klin. Wo., 1913, S. 528.
— Arch. f. Psych., Bd. 45, S. 770.
Rosenberger und Schminke: Im Virchow-Archiv, Bd. 184, S. 325.
Sargent: Ref. im Z. f. d. ges. Chir., Bd. 7, 1920, S. 85.
Schultze, F.: Zur Diagnostik und operativen Behandlung der Rückenmarkstumoren. Münch. Med. Wo., 1907, S. 1361.
Serko: Einiges zur Diagnostik der Rückenmarksgeschwülste. Z. f. d. ges. Neurol. u. Psych., 1914, S. 21.
Sharpe, N.: Ref. im Zentralorg. f. d. ges. Chir., Bd. 29.
Sicard, I. A. et I. Forestier: Les explorations radiol. par l'huile jodée. Journ. belg. de Radiol. Ref. im Zentralorg., Bd. 35.
Sicard et L. Laplane: Diagnostic des tumeurs rachid. Ref. im Zentralorg. f. d. ges. Chir., Bd. 31.
Stabe: Zentralbl. f. inn. Med., 1924, S. 31.
— Klin. Wo., 1924, S. 38; Med. Klin., 19224, S. 51.
Stertz: Klin. und anatom. Beiträge zur Kasuistik d. Rückenmarks- und Wirbeltumoren. Monatsschrift f. Psych. u. Neurol., Bd. 20, H. 3.
Sgalitzer, M. und St. Jatron: Mitt. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Med., Bd. 35, S. 598.
Stookey, B. und Frantz: Zentralorg. f. d. ges. Chir., Bd. 34.
Veraguth und Brun: Korresp. Schweiz. Aerzte, 1910, Bd. 32, S. 1097.

Lebenslauf

Ich wurde am 2. Juli 1902 in Vöhrenbach i. Schwarzwald geboren. Nach Besuch der Volksschule trat ich im Herbst 1913 in das Gymnasium zu Donaueschingen ein. Frühjahr 1921 wurde mein Vater nach Rastatt versetzt, wo ich Ostern 1922 das Gymnasium mit dem Abitur verließ. Die ersten 2 vorklinischen Semester studierte ich in München, dann in Tübingen (3), wo ich im Sommer 1924 das Physikum bestand. Im 1. klinischen Semester hörte ich in Freiburg; die letzten 4 klinischen Semester in Heidelberg. Im Mai 1927 bestand ich in Heidelberg das Staatsexamen.

Walther Kuhn.